

PRESENTACIÓN UML:

1) Se deberá realizar una presentación en clase (aprox. 10 minutos) de cómo se ha resuelto / diseñado el diagrama de clases. La presentación incluirá el uso de la herramienta seleccionada y la creación del diagrama resultante.

Intro: <https://en.wikipedia.org/wiki/PlantUML>

PlantUML es una herramienta open source que genera diagramas a partir de texto. Su sintaxis sencilla facilita la documentación y el diseño de sistemas, integrándose con múltiples IDEs y permitiendo exportar diagramas en formatos como PNG, SVG o ASCII.

Paso 1: Crear Enunciado:

<https://aulavirtual32.educa.madrid.org/ies.mariadezayas.majadahonda/mod/resource/view.php?id=43422>

Enunciado creado por Ana, inspiración: Ejercicio Diagramas de Clases de presentación (Pág 79).

Se requiere diseñar un diagrama de clases UML que modele de forma integral el sistema de gestión de stock y reservas de una librería.

- La librería dispone de dos categorías de productos: libros y materiales de papelería.
- Cada producto se identifica con un código único y se describe mediante una breve descripción.
- Los libros requieren información adicional: autor, título, editorial e ISBN.
- Se almacena la información completa de cada cliente, incluyendo nombre, apellidos, DNI, teléfono y dirección de correo electrónico.
- Cada cliente se identifica de forma única mediante un código.
- Los clientes pueden recomendar a otros.
- Un cliente puede realizar múltiples reservas a lo largo del tiempo.
- Cada reserva es realizada por un único cliente y puede incluir la reserva de varios productos.
- Para cada reserva, se debe registrar: la fecha de realización, un tiempo límite para la recogida, el importe individual de cada producto y el precio total de la reserva, además de un indicador que señale si la reserva ha sido recogida o no.
- Con cada compra, los clientes acumulan puntos.
- Al alcanzar 50 puntos, el cliente obtiene automáticamente un descuento de 5€ en su próxima compra.
- Hay mecanismos de validación, como el control de reservas expiradas y la actualización automática de puntos y descuentos.
- Hay ciertos productos que pertenecen a subcategorías (por ejemplo, libros de diferentes géneros o materiales de papelería con usos específicos).

Paso 2: Clasificación / Identificación de clases

Se deben extraer todos los sustantivos del enunciado, teniendo en cuenta:

- Los sustantivos en el enunciado son los posibles candidatos a clases de objetos.
- Se cogen tanto entidades físicas como entidades conceptuales.
- No se diferencian las clases de los atributos.
- Se añadieron las clases que puedan ser posibles, sin que estén de manera explícita.
- Se deben revisar los pronombres en la descripción del problema para asegurar que no se haya perdido ningún sustantivo descrito de forma implícita.
- Para facilitar la identificación de clases, se subrayan todos los sustantivos de la descripción del problema.

Se requiere diseñar un diagrama de clases UML que modele de forma integral el sistema de gestión de stock y reservas de una librería.

- La librería dispone de dos categorías de productos: libros y materiales de papelería.
- Cada producto se identifica con un código único y se describe mediante una breve descripción.
- Los libros requieren información adicional: autor, título, editorial e ISBN.
- Se almacena la información completa de cada cliente, incluyendo nombre, apellidos, DNI, teléfono y dirección de correo electrónico.
- Cada cliente se identifica de forma única mediante un código.
- Los clientes pueden recomendar a otros.
- Un cliente puede realizar múltiples reservas a lo largo del tiempo.
- Cada reserva es realizada por un único cliente y puede incluir la reserva de varios productos.
- Para cada reserva, se debe registrar: la fecha de realización, un tiempo límite para la recogida, el importe individual de cada producto y el precio total de la reserva, además de un indicador que señale si la reserva ha sido recogida o no.
- Con cada compra, los clientes acumulan puntos.
- Al alcanzar 50 puntos, el cliente obtiene automáticamente un descuento de 5€ en su próxima compra.
- Hay mecanismos de validación, como el control de reservas expiradas y la actualización automática de puntos y descuentos.
- Hay ciertos productos que pertenecen a subcategorías (por ejemplo, libros de diferentes géneros o materiales de papelería con usos específicos).

Paso 3: Listado de Clases Candidatas

A partir de los sustantivos identificados se prepara una lista inicial de clases candidatas. Se deben excluir clases repetidas, manteniendo todos los nombres en singular.

- | | | |
|---|---------------------------|-----------------------------|
| 1. Sistema de Gestión | 15. Stock | 26. Reserva |
| 2. Librería | 16. Categoría | 27. Producto |
| 3. Libro | 17. Material de Papelería | 28. Código |
| 4. Descripción | 18. Autor | 29. Título |
| 5. Editorial | 19. ISBN | 30. Cliente |
| 6. Nombre | 20. Apellido | 31. DNI |
| 7. Teléfono | 21. Correo Electrónico | 32. Recomendar |
| 8. Fecha de Realización | 22. Tiempo Límite | 33. Importe Individual |
| 9. Precio Total | 23. Indicador | 34. Recogida |
| 10. Compra | 24. Punto | 35. Descuento |
| 11. Subcategoría | 25. Género | 36. Usos Específicos / Tipo |
| 12. Mecanismo de Validación | | |
| 13. Control de Reservas Expiradas | | |
| 14. Actualización Automática de Puntos y descuentos | | |

Paso 4: Selección de Clases

A partir de las clases candidatas, se debe seleccionar las clases relevantes tomando en cuenta las siguientes consideraciones:

- Las clases deben ser aplicables al tema a tratar..
- Se deben eliminar clases redundantes, si estas expresan la misma información. La clase más descriptiva debe ser la seleccionada.
- Se deben eliminar las clases que encajan en atributos más que clases, cuando los nombres corresponden a propiedades más que entidades independientes.
- Se deben eliminar las clases que debieran ser roles más que clases, cuando los nombres corresponden al papel que juegan las clases más que entidades independientes.
- Se deben eliminar las clases que debieran ser operaciones más que clases, si las entidades representan operaciones que son aplicadas a los objetos y no entidades manipuladas por sí mismas.
- Se deben eliminar clases que correspondan aspectos de interfaces de usuario y no de la aplicación.
- Se deben eliminar clases que correspondan a todo un sistema completo.
- Se deben eliminar clases que correspondan a actores del sistema.
- Se deben agregar clases implícitas que no aparezcan en la descripción del problema.

Eliminar: Sistema de Gestión, Librería, Categoría, y SubCategoría.

Estas clases representan la totalidad o el contexto global del sistema, no son entidades independientes del dominio. **(Sistemas completos).**

Eliminar: Nombre, Apellido, Teléfono, Correo Electrónico, DNI, Código, Título, Descripción, ISBN, Fecha de Realización, Tiempo Límite, Indicador, Punto, Importe Individual, Recogida, Usos Específicos / Tipo, Autor, Descuento, y Precio Total.

Estos datos son propiedades o detalles. **(Atributos).**

Eliminar: Recomendar

Recomendar es una acción o función que se aplicaría a una entidad. **(Roles u Operaciones).**

Eliminar: Mecanismo de Validación, Control de Reservas Expiradas, Actualización Automática de Puntos, y Descuentos.

Son reglas o procesos del sistema, no entidades independientes. Se implementarán metodos o atributos en las entidades correspondientes.

Eliminar: Compra y Stock

Compra -> Redundante, ya que su funcionalidad es parecida a Reserva, una reserva puede implicar la realización de una compra. (Redundancia):

Stock -> No aplica al problema. (Iba a aplicar porque iba a ser como un inventario. Pero decidimos cambiarlo). También podría ser eliminado por ser Sistema Completo, o redundante a Sistema de Gestión.

Clases Finales:

Las clases finales serían:

- Producto
 - Libro (Subclase de Producto)
 - Género Literario (Subclase de Libro)
 - Material Papelería (Subclase de Producto)
 - Tipo de Material (Subclase de Material Papelería)
- Reserva
- Cliente

Paso 5: Relaciones

Las relaciones del diagrama se realizan a través de los sustantivos pertenecientes a las clases ya identificadas:

- El **Cliente** es “*recomendado por*” otro **Cliente**.
- El **Cliente** “*realiza*” una **Reserva**.
- La **Reserva** “*contiene*” un **detalle** de la reserva.
- El **Detalle** de la reserva “*corresponde a*” un **Producto**.
- El **Producto** puede ser un **Libro** o **Material de papelería**.

A su vez, estas dos últimas clases se dividen en subclases:

- **Libro** “*pertenece a*” un **género literario**.
- El **Material de papelería** “*es de*” un **tipo de material**.

Herencia:

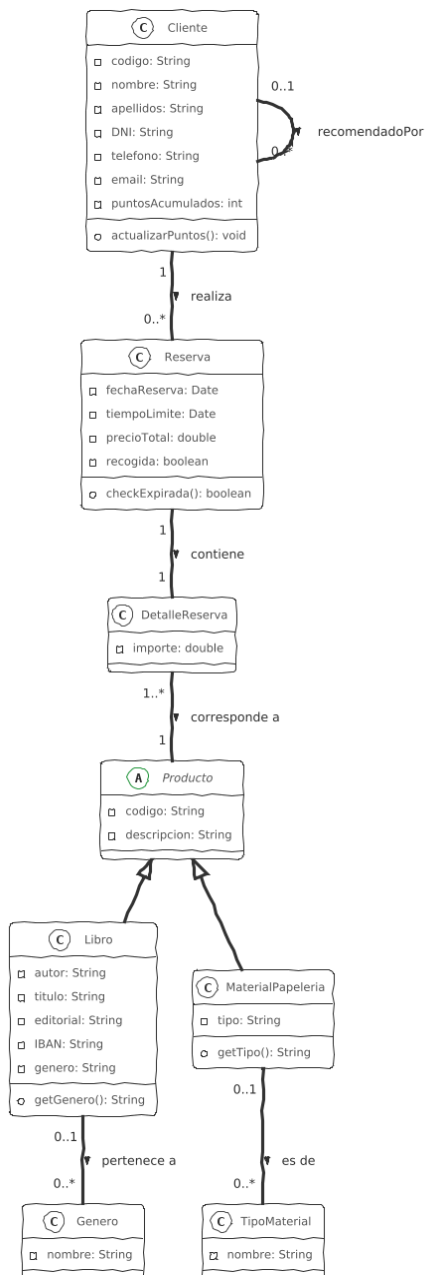
- **Producto** es una clase abstracta, lo que significa que no puede instanciarse directamente, pero sirve como base para otras clases.
- **Libro** y **MaterialPapeleria** son subclases de **Producto**. Esto significa que ambas heredan las propiedades y comportamientos básicos de la clase Producto, como **código** y **descripción**, pero cada una agrega atributos específicos:
 - **Libro** tiene atributos como **autor**, **título**, **editorial**, **IBAN**, **género**, y un método **getGenero()**.
 - **MaterialPapeleria** tiene un atributo **tipo** y un método **getTipo()**.

Cardinalidad:

- **Cliente - Cliente**: Un **Cliente** puede haber sido recomendado o no por otro **Cliente**, sin embargo, un cliente puede recomendar a varios clientes o a ninguno.
- **Cliente - Reserva**: Un **Cliente** puede realizar una o más **Reservas**. La relación es uno a muchos, ya que un cliente puede tener varias reservas, pero cada reserva está asociada a un solo cliente.
- **Reserva - DetalleReserva**: Una **Reserva** debe contener al menos un **DetalleReserva**. Cada **DetalleReserva** corresponde a una única reserva, ya que una reserva no puede existir sin al menos un producto reservado y un detalle de reserva no puede pertenecer a múltiples reservas.
- **DetalleReserva - Producto**: Cada **DetalleReserva** está asociada a uno o varios **Productos**. Esto establece que cada detalle de la reserva especifica qué producto figura en la reserva y la cantidad de cada uno, ya sea un libro o material de papelería.

Asociaciones opcionales:

- Un **Libro** puede pertenecer a un **Género**. Esta relación es opcional, puesto que no todos los libros necesariamente tienen que estar asociados a un género.
- Un **MaterialPapeleria** puede ser de un **TipoMaterial**. También es opcional, indicando que no todos los materiales de papelería están necesariamente clasificados bajo un tipo específico.

Paso 5: Diagrama URL: [Diagrama De Clases](#) en PlantUML

El código utilizado para realizar el diagrama en PlantUML (generado con IA a través de ChatGPT) es el siguiente:

```
@startuml
' Clase abstracta para productos
abstract class Producto {
    - codigo: String
    - descripcion: String
}
' Clase Libro que hereda de Producto
class Libro {
    - autor: String
    - titulo: String
    - editorial: String
    - IBAN: String
    - genero: String
    + getGenero(): String
}
' Clase MaterialPapeleria que hereda de Producto
class MaterialPapeleria {
    - tipo: String
    + getTipo(): String
}
' Clase Cliente
class Cliente {
    - codigo: String
    - nombre: String
    - apellidos: String
    - DNI: String
    - telefono: String
    - email: String
    - puntosAcumulados: int
    + actualizarPuntos(): void
}
' Clase Reserva
class Reserva {
    - fechaReserva: Date
    - tiempoLimite: Date
    - precioTotal: double
    - recogida: boolean
    + checkExpirada(): boolean
}
```

```
' Clase DetalleReserva (asociada a cada producto reservado)
class DetalleReserva {
  - importe: double
}

' Clases para subcategorías (opcional, si se desea modelar con mayor detalle)
class Genero {
  - nombre: String
}

class TipoMaterial {
  - nombre: String
}

' Relaciones de herencia
Producto <|-- Libro
Producto <|-- MaterialPapeleria

' Asociación: Un Cliente realiza una o varias Reservas.
Cliente "1" -- "0..*" Reserva : realiza >

' Asociación: Una Reserva contiene un DetalleReserva.
Reserva "1" -- "1" DetalleReserva : contiene >

' Asociación: Cada DetalleReserva está asociado a uno o varios Productos.
DetalleReserva "1..*" -- "1" Producto : corresponde a >

' Autoasociación: Un Cliente puede ser recomendado por otro Cliente.
Cliente "0..1" -- "0..*" Cliente : recomendadoPor >

' Asociación opcional: Un Libro puede pertenecer a un Genero.
Libro "0..1" -- "0..*" Genero : pertenece a >

' Asociación opcional: Un MaterialPapeleria es de un TipoMaterial.
MaterialPapeleria "0..1" -- "0..*" TipoMaterial : es de >
@enduml
```


Paso 6: Diccionario de Clases

El diccionario de clases describe textualmente las clases identificadas. Es un glosario de términos, un documento de consulta que ayuda a entender el diseño y modelado del (dominio del) problema.

- **Producto** es la clase abstracta que agrupa todos los artículos disponibles en la librería. Cada producto se identifica de manera única mediante un código y se describe brevemente, constituyendo la base para las especializaciones que se derivan de ella.
- **Libro** es una subclase de Producto y representa específicamente los libros. Además de heredar el código y la descripción de Producto, un Libro cuenta con información particular como el autor, el título, la editorial y el ISBN. Asimismo, un Libro puede estar asociado de forma opcional a un Género Literario, lo que permite clasificarlo según su temática.
- **Género Literario** define la categoría o estilo del contenido de un Libro. Esta clase permite agrupar los libros según criterios literarios (por ejemplo, Ficción, No Ficción, Misterio, etc.) y ofrece la posibilidad de gestionar esta clasificación de manera independiente.
- **Material Papelería** también es una subclase de Producto y se utiliza para representar aquellos artículos destinados a la papelería. Además de los atributos básicos heredados, esta clase se diferencia por su propia clasificación, que se especifica a través de la asociación con la clase Tipo de Material.
- **Tipo de Material** se encarga de describir la clasificación de un Material Papelería, permitiendo distinguirlo por su uso o características específicas (por ejemplo, papel, cartulina, tinta, etc.). Esta categoría ayuda a organizar y gestionar de manera más detallada los materiales disponibles.
- **Reserva** registra las reservas que realizan los clientes para adquirir productos. Cada reserva incluye información sobre la fecha en que se realizó, el tiempo límite para su recogida, el precio total de los productos reservados y un indicador que señala si la reserva ha sido efectivamente recogida. Esta clase es fundamental para gestionar el proceso de reserva dentro del sistema.
- **Cliente** representa a las personas que utilizan el sistema de reservas en la librería. Cada cliente se identifica de forma única mediante un código y cuenta con información personal detallada, como nombre, apellidos, DNI, teléfono y correo electrónico. Además, se contempla la posibilidad de que un cliente recomiende a otros, aunque este aspecto se integra como comportamiento y no como una clase separada.